PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-259817
(43)Date of publication of application : 03.10.1997

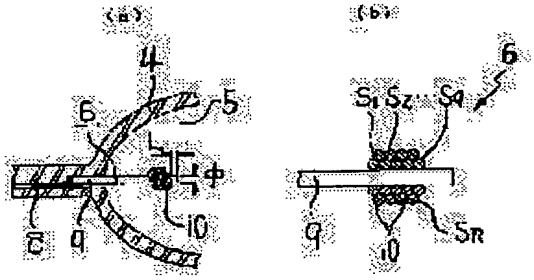
(51)Int.Cl. H01J 61/073
F21M 1/00
G03B 21/14
H01J 61/30
H01J 61/88

(21)Application number : 08-072016
(22)Date of filing : 27.03.1996

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP
(72)Inventor : TAKAHASHI TETSUYA
IWATO YASUHIRO
KOGYO YOICHIRO

(54) ELECTRIC DISCHARGE LAMP, LAMP LIGHTING DEVICE, LIGHT PROJECTOR AND IMAGE PROJECTOR

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electric discharge lamp for making its function nicely without generating any deformation, etc., in an airtight container as the result of specifying such a condition as capable of forming in a good shape, a pair of electrode in which a coil is wound near the tip end of an electrode shaft.
SOLUTION: Relationship between a length L of projection from the coil 10 of an electrode shaft 9 and the diameter ϕ of the electrode shaft 9 is regulated as '0.70≤L/ϕ≤1.30' and arc discharge is nicely transferred from the coil 10 to the tip end part of the electrode shaft 9 within a range in which heating of an electrode 6 can be nicely reduced. Relationship between the electric current density J of the electrode shaft 9 and the total sectional area Sn of the coil 10 is regulated as '0.20≤J/Sn≤6.0' so as to control the temperature of the tip end part of the electrode 6 in a proper range.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平9－259817

(43)公開日　平成９年(1997)10月３日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ		技術表示箇所
Ｈ０１Ｊ　61/073			Ｈ０１Ｊ　61/073	Ｂ	
Ｆ２１Ｍ　1/00			Ｆ２１Ｍ　1/00	Ｍ	
Ｇ０３Ｂ　21/14			Ｇ０３Ｂ　21/14	Ａ	
Ｈ０１Ｊ　61/30			Ｈ０１Ｊ　61/30	Ｒ	
61/88			61/88	Ｃ	

審査請求　未請求　請求項の数６　ＯＬ　（全６頁）

(21)出願番号　特願平8－72016

(22)出願日　平成８年(1996)３月27日

(71)出願人　000003757
東芝ライテック株式会社
東京都品川区東品川四丁目３番１号

(72)発明者　高橋　哲也
東京都品川区東品川四丁目３番１号　東芝ライテック株式会社内

(72)発明者　岩藤　泰博
東京都品川区東品川四丁目３番１号　東芝ライテック株式会社内

(72)発明者　光行　陽一郎
東京都品川区東品川四丁目３番１号　東芝ライテック株式会社内

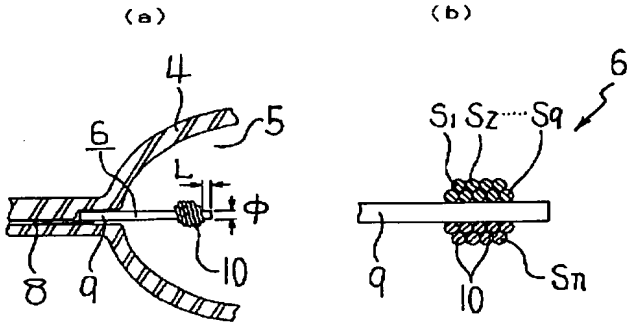
(74)代理人　弁理士　柏木　明　（外１名）

(54)【発明の名称】　放電ランプ、ランプ点灯装置、投光装置および画像投影装置

(57)【要約】

【課題】　電極軸の先端近傍にコイルを巻回した一対の電極を良好な形状に形成できる条件を規定し、気密容器の変形等が発生せず良好に機能する放電ランプを提供する。

【解決手段】　電極軸９のコイル１０からの突出長Ｌと電極軸９の直径φとの関係を“０．７０≦Ｌ／φ≦１．３０”として規定し、電極６の発熱を良好に低減できる範囲でアーク放電をコイル１０から電極軸９の先端部に良好に移行させる。電極軸９の電流密度Ｊとコイル１０の総断面積Ｓｎとの関係を“０．２０≦Ｊ／Ｓｎ≦６．０”として規定し、電極６の先端部の温度を適正な範囲に制御する。



BEST AVAILABLE COPY

1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　透光性を有する気密容器と；気密容器に封入された放電媒体と；電極軸と、電極軸の先端近傍に巻回されたコイルとを各々有し、気密容器の両端に個々に封止され、交流電流が通電される一対の電極と；を備え、電極軸の直径φ[mm]、電極軸の先端部のコイルからの突出長Ｌ[mm]、電極軸の電流密度Ｊ[Ａ／mm^2]、コイルの総断面積Ｓｎ[mm^2]とすると、

０．７０≦Ｌ／φ≦１．３０

０．２０≦Ｊ／Ｓｎ≦６．０

を満足していることを特徴とする放電ランプ。

【請求項２】　気密容器の内面負荷が３０～７０[Ｗ／cm^2]であることを特徴とする請求項１記載の放電ランプ。

【請求項３】　透光性を有して放電媒体を封入した気密容器と、コイルが先端近傍に巻回された電極軸を各々有して気密容器の両端に個々に封止された一対の電極とを備えた放電ランプと；放電ランプの電極に接続された交流電源と；を備え、放電ランプの電極軸の直径φ[mm]、電極軸の断面積Ｓ[mm^2]、電極軸の先端部のコイルからの突出長Ｌ[mm]、コイルの総断面積Ｓｎ[mm^2]、交流電源が出力する交流電流Ａ[Ａ]とすると、

０．７０≦Ｌ／φ≦１．３０

０．２０≦(Ａ／Ｓ)／Ｓｎ≦６．０

を満足していることを特徴とするランプ点灯装置。

【請求項４】　請求項１記載の放電ランプと；放電ランプの電極に接続された交流電源と；を備えていることを特徴とするランプ点灯装置。

【請求項５】　請求項１記載の放電ランプと；放電ランプの放射光を反射する反射板と；を備えていることを特徴とする投光装置。

【請求項６】　請求項５記載の投光装置と；投光装置から光束が投光される位置に透過性画像を位置させる画像配置手段と；を備えていることを特徴とする画像投影装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、放電ランプ、ランプ点灯装置、投光装置および画像投影装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】ショートアークのメタルハライドランプ等の放電ランプは、例えば、画像投影装置であるＯＨＰ(Over-Head Projector)の光源に利用されている。このような放電ランプは、気密容器として石英ガラスにより形成されたバルブを有しており、このバルブの内部に放電媒体としてメタルハライドや水銀等の希ガスが封入され、バルブの両端に一対の電極が封止されている。これらの電極に交流電流を通電すると、電極のギャップで放電媒体が放電破壊を発生して発光する。

【０００３】上述のような放電ランプの電極としても各

2

種形状が存在するが、例えば、電極軸の先端近傍にコイルを巻回したものがある。このようにコイルを電極軸に巻回すると、電極軸の発熱を低減することができ、エミッションを向上させることができる。また、電極軸を小径化することができるので、放電ランプを小型化することもできる。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】上述のような放電ランプは、電極軸の発熱低減、エミッションの向上、電極軸の小径化、等を実現するため、電極軸の先端近傍にコイルを巻回して電極を形成している。

【０００５】しかし、このような構造が適正に形成されていないと、例えば、放電ランプの点灯中に電極先端が充分に昇温しないことがある。この場合、アーク放電が電極軸の先端部に移行することなくコイル間で発生し、バルブが特異的な歪の発生により変形することがある。

【０００６】そこで、本発明は、電極軸の先端近傍にコイルを巻回した構造の電極が適正に形成されている放電ランプ、この放電ランプを利用したランプ点灯装置、投光装置および画像投影装置を提供することを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】請求項１記載の放電ランプは、透光性を有する気密容器と；気密容器に封入された放電媒体と；電極軸と、電極軸の先端近傍に巻回されたコイルとを各々有し、気密容器の両端に個々に封止され、交流電流が通電される一対の電極と；を備え、電極軸の直径φ[mm]、電極軸の先端部のコイルからの突出長Ｌ[mm]、電極軸の電流密度Ｊ[Ａ／mm^2]、コイルの総断面積Ｓｎ[mm^2]とすると、

０．７０≦Ｌ／φ≦１．３０

０．２０≦Ｊ／Ｓｎ≦６．０

を満足している。従って、一対の電極に交流電流が通電されると、これら一対の電極間でアーク放電が発生し、そのギャップで放電媒体が放電破壊を発生して発光する。このようにアーク放電を発生する一対の電極が、電極軸の先端近傍にコイルを巻回した構造に形成されているので、電極軸の発熱が低減され、エミッションが向上し、電極軸が小径化される。このような電極を適正な形状に形成する条件が規定されているので、放電ランプが良好に機能する。つまり、電極軸の先端部のコイルからの突出長Ｌと電極軸の直径φとの関係が規定されているので、電極の発熱を良好に低減できる範囲でアーク放電がコイルから電極軸の先端部に良好に移行する。さらに、電極軸の電流密度Ｊとコイルの総断面積Ｓｎとの関係が規定されているので、電極の先端部の温度が適正な範囲に制御される。

【０００８】請求項２記載の放電ランプは、請求項１記載の放電ランプであって、気密容器の内面負荷が３０～７０[Ｗ／cm^2]である。従って、このような内面負荷が

気密容器に作用しても、電極の状態が良好に維持される。

【０００９】請求項３記載のランプ点灯装置は、透光性を有して放電媒体を封入した気密容器と、コイルが先端近傍に巻回された電極軸を各々有して気密容器の両端に個々に封止された一対の電極とを備えた放電ランプと；放電ランプの電極に接続された交流電源と；を備え、放電ランプの電極軸の直径φ[mm]、電極軸の断面積Ｓ[mm^2]、電極軸の先端部のコイルからの突出長Ｌ[mm]、コイルの総断面積Ｓｎ[mm^2]、交流電源が出力する交流電流Ａ[Ａ]とすると、

０．７０≦Ｌ／φ≦１．３０

０．２０≦(Ａ／Ｓ)／Ｓｎ≦６．０

を満足している。従って、交流電源が放電ランプの両端の電極に交流電流を通電すると、放電ランプは一対の電極のギャップで放電媒体に放電破壊を発生させて発光する。このようにアーク放電を発生する放電ランプの一対の電極が、電極軸の先端近傍にコイルを巻回した構造に形成されているので、電極軸の発熱が低減され、エミッションが向上し、電極軸が小径化される。このような放電ランプの電極を適正な形状に形成する条件が規定されているので、放電ランプが良好に機能する。つまり、電極軸の先端部のコイルからの突出長Ｌと電極軸の直径φとの関係が規定されているので、電極の発熱を良好に低減できる範囲でアーク放電がコイルから電極軸の先端部に良好に移行する。さらに、交流電源が出力する交流電流Ａと電極軸の断面積Ｓとコイルの総断面積Ｓｎとの関係が規定されているので、電極の先端部の温度が適正な範囲に制御される。

【００１０】請求項４記載のランプ点灯装置は、請求項１記載の放電ランプと；放電ランプの電極に接続された交流電源と；を備えている。従って、交流電源が放電ランプの両端の電極に交流電流を通電すると、放電ランプは一対の電極のギャップで放電媒体に放電破壊を発生させて発光する。このような放電ランプの電極を適正な形状に形成する条件が規定されているので、電極の発熱を良好に低減できる範囲でアーク放電がコイルから電極軸の先端部に良好に移行し、電極の先端部の温度が適正な範囲に制御される。

【００１１】請求項５記載の投光装置は、請求項１記載の放電ランプと；放電ランプの放射光を反射する反射板と；を備えている。従って、放電ランプの放射光が反射板により反射されるので、放電ランプの放射光が反射板の光学特性に従って特定の方向に投光される。

【００１２】請求項６記載の画像投影装置は、請求項５記載の投光装置と；投光装置から光束が投光される位置に透過性画像を位置させる画像配置手段と；を備えている。従って、投光装置から光束が投光される位置に画像配置手段が透過性画像を位置させるので、その透過光を透過式や反射式のスクリーンに投影すれば画像が表示される。

【００１３】以上の各発明において、気密容器としては、例えば、石英ガラスにより形成されたバルブを許容する。放電媒体は、放電破壊により発光する媒体であれば良く、メタルハライド、水銀、キセノン、等を許容する。画像投影装置としては、いわゆるＯＨＰ、液晶プロジェクター、液晶プロジェクターテレビ、等を許容する。画像配置手段は、透過性画像を所定位置に配置できるものであれば良く、例えば、ＯＨＰシートが載置されるコンタクトガラス、液晶駆動装置により駆動される液晶パネル、等を許容する。

【００１４】

【発明の実施の形態】本発明の第１の実施の形態を図１および図２を参照して説明する。図１は放電ランプの要部を示し、（ａ）は電極の略全体を示す断面図、（ｂ）は電極の先端部を示す断面図である。図２は放電ランプと交流電源とを接続したランプ点灯装置の模式的な断面図である。図において、ランプ点灯装置１は、放電ランプ２と交流電源３とを備えている。放電ランプ２は、例えば、ショートアークのメタルハライドランプであり、気密容器４と、気密容器４に封入された放電媒体５と、気密容器４の両端に個々に封止された一対の電極６を備えている。

【００１５】気密容器４は、石英ガラスにより形成されており、全体に無色透明で放電空間は略球形である。放電媒体５は、放電破壊により発光する媒体であり、例えば、発光金属であるメタルハライドと緩衝金属である水銀とをアルゴンの希ガスに混入したものである。メタルハライドは、例えば、ジスプロシウムＤｙ、インジウムＩｎ、タリウムＴｌ、セシウムＣｓ、スズＳｎ、等を含んでいる。

【００１６】一対の電極６は、気密容器４の両端に個々に封止されており、１．５㎜～１０㎜程度のギャップで対向している。このような電極６は、接続端子７、金属箔導体８、電極軸９、コイル１０、を各々備えており、接続端子７と金属箔導体８と電極軸９とは順番に接続されて気密容器４の両端の内部に封止されている。このため、電極軸９が気密容器４の放電空間に突出しており、この放電空間に突出した電極軸９の先端近傍にコイル１０が巻回されている。

【００１７】なお、放電ランプ２の両端には一対の口金１１が個々に装着されており、これらの口金１１を電極６の接続端子７が貫通している。このように放電ランプ２の両端に突出した電極６の接続端子７に雄ネジが形成されており、これらの接続端子７の雄ネジにローレットナット１２が着脱自在に装着されている。

【００１８】これらのローレットナット１２と口金１１との間隙に別体の端子板１３が圧着されており、この端子板１３に配線１４で交流電源３が接続されているので、この交流電源３は放電ランプ２の両端の電極６に接

続されている。

【００１９】上述のような構造のランプ点灯装置１は、放電ランプ２の電極軸９の直径φ[mm]、電極軸９の先端部のコイル１０からの突出長Ｌ[mm]、電極軸９の電流密度Ｊ[Ａ／mm^2]、コイル１０の総断面積Ｓｎ[mm^2]とすると、

０．７０≦Ｌ／φ≦１．３０

０．２０≦Ｊ／Ｓｎ≦６．０

を満足するよう形成されている。

【００２０】なお、電極軸９の電流密度Ｊ[Ａ／mm^2]は、電極６に通電される定格電流Ａ[Ａ]を電極軸９の断面積Ｓ[mm^2]で除算したものであり、これは交流電源３が出力する交流電流を電極軸９の断面積Ｓ[mm^2]で除算したものと同一である。コイル１０の総断面積Ｓｎは、コイル１０を形成するリード線の断面積×巻数なので、ここでは“$S_1+S_2+\cdots+S_9$”に相当する。また、交流電源３の交流電流による放電ランプ２の内壁負荷は、３０～７０[W／cm^2]である。

【００２１】上述の実施の形態の作用について説明する。ランプ点灯装置１は、交流電源３が出力する交流電流により放電ランプ２を点灯する。その場合、交流電源３が放電ランプ２の一対の電極６に交流電流を通電するので、これらの電極６のギャップで放電媒体５が放電破＊

＊壊を発生して発光する。

【００２２】ところで、本実施の形態のランプ点灯装置１は、電極軸９の直径φ[mm]と、この電極軸９の先端部のコイル１０からの突出長Ｌ[mm]とが“０．７０≦Ｌ／φ”なる関係を満足するので、電極の発熱を良好に低減することができ、“Ｌ／φ≦１．３０”なる関係を満足するので、アーク放電がコイル１０から電極軸９の先端部に良好に移行する。電極軸の電流密度Ｊとコイルの総断面積Ｓｎとが“０．２０≦Ｊ／Ｓｎ≦６．０”なる関係を満足するので、電極６の先端部の温度が適正な範囲に制御される。

【００２３】つまり、本実施の形態の放電ランプ２は、電極６が適正な構造に形成されているので、点灯中に電極６の先端が充分に昇温し、アーク放電がコイル１０から電極軸９の先端部に良好に移行するので、気密容器４に特異的な歪が発生することがない。

【００２４】次に実験データを説明する。なお、この実験では上述した“Ｌ／φ”“Ｊ／Ｓｎ”を相違させた各種の放電ランプ２を各々複数用意し、連続点灯して２０００時間以内に寿命が尽きたものを不良とした。

【００２５】

【表１】

不良発生率

		Ｊ／Ｓｎ					
		０．１	０．２	１．０	４．０	６．０	８．０
Ｌ／φ	０．５０	２０％	１２％	８％	９％	１８％	２３％
	０．７０	１５％	５％	２％	２％	４％	１８％
	０．８５	１３％	３％	０％	０％	４％	１１％
	１．００	１０％	２％	０％	０％	３％	１０％
	１．１５	１５％	３％	０％	０％	５％	１３％
	１．３０	２０％	５％	３％	２％	６％	２０％
	１．５０	３５％	１５％	１０％	１０％	２０％	２５％

【００２６】本発明の放電ランプ２は、上述のように“０．７０≦Ｌ／φ≦１．３０”“０．２０≦Ｊ／Ｓｎ≦６．０”なる関係を満足する場合に、不良発生率が極度に低いことが判明した。より好ましくは、“０．８５≦Ｌ／φ≦１．１５”“０．１０≦Ｊ／Ｓｎ≦４．０”なる関係を満足することであり、これらの関係を満足する場合には不良発生率は“０”であった。なお、電極軸９の電流密度Ｊを“４．０≦Ｊ≦１０．０”なる範囲に規定すれば、放電ランプ２の寿命を充分に維持できる範囲でエミッションの放出を改善できることも確認された。

【００２７】つぎに、本発明の第２の実施の形態を図３を参照して説明する。図３は投光装置の模式的な断面図である。なお、これより以下に示す各種の実施の形態において、上述した第１の実施の形態と同一の部分は、同一の名称を利用して同一の符号を付す。図において、投光装置２１は、ランプ点灯装置１と反射板２２とを備えており、反射板２２は、セラミック接着剤２３により放電ランプ２の一端に固定されている。反射板２２は、例えば、断面形状が放物線となり外方に開口した回転曲面の鏡面２４が形成されており、この鏡面２４の焦点に放電ランプ２の発光点が位置している。

【００２８】上述の実施の形態の作用について説明する。投光装置２１は、交流電源３が出力する交流電流により放電ランプ２を点灯し、その光を反射板２２の鏡面２４により反射して一方に投光する。その光源である放電ランプ２は、電極６が適正な形状に形成されているので良好に機能することができ、投光装置２１は高効率に投光することができる。

【００２９】つぎに、本発明の第３の実施の形態を図４を参照して説明する。図４は画像投影装置の模式的な断面図である。図において、画像投影装置３１は、投光装

置２１、画像配置手段である液晶パネル３２、結像光学系３３、透過式スクリーン３４、を有しており、これは本体ハウジング３５の内部に順番に配置されている。液晶パネル３２には液晶駆動装置３６が接続されており、液晶駆動装置３６と交流電源３とは商用電源３７に接続されている。

【００３０】液晶パネル３２は、例えば、ドットマトリクスの液晶パネルであり、ＲＧＢ(Red, Green, Blue)のカラーフィルタが一体に接合されている。液晶駆動装置３６は、外部から入力されるＲＧＢの画像データに対応して液晶パネル３２の液晶シャッタを開閉制御するので、液晶パネル３２は、投光装置２１から投光される光束を選択的に透過するとともにＲＧＢに着色する。

【００３１】上述の実施の形態の作用について説明する。画像投影装置３１は、液晶駆動装置３６により液晶パネル３２を画像データに対応して駆動し、投光装置２１から投光される光束を液晶パネル３２により選択的に透過させる。このように透過した光束は画像データに対応したＲＧＢ成分からなり、これが結像光学系３３により透過式スクリーン３４に投影されるので、ここにＲＧＢ方式でカラー画像が表示される。その光源である放電ランプ２は、電極６が適正な形状に形成されているので良好に機能することができ、画像投影装置３１は高効率に画像を投影することができる。

【００３２】

【発明の効果】請求項１および２の発明によれば、電極軸の断面積と電極に通電される定格電流との関係が規定されているので、電極軸の先端部のコイルからの突出長と電極軸の直径との関係が規定されているので、電極の発熱を良好に低減できる範囲でアーク放電をコイルから電極軸の先端部に良好に移行させることができ、電極軸の電流密度とコイルの総断面積との関係が規定されているので、電極の先端部の温度を適正な範囲に制御することができ、良好に機能する放電ランプを提供することができる。

【００３３】請求項３および４の発明によれば、交流電源が交流電流を放電ランプに通電し、この放電ランプの電極を良好な形状に形成する条件が規定されているので、放電ランプが良好に機能するランプ点灯装置を提供することができる。

【００３４】請求項５の発明によれば、反射板が放電ランプの放射光を反射し、この放電ランプの電極を良好な形状に形成する条件が規定されているので、放電ランプが良好に機能する投光装置を提供することができる。

【００３５】請求項６の発明によれば、投光装置から光束が投光される位置に画像配置手段が透過性画像を位置させるので、その透過光を透過式や反射式のスクリーンに投影すれば画像を表示することができ、投光装置の放電ランプの電極を良好な形状に形成する条件が規定されているので、投光装置が良好に機能する画像投影装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態の要部の側面図

【図２】模式的な断面図

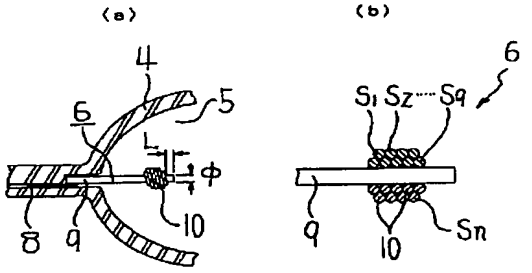
【図３】本発明の第２の実施の形態の模式的な断面図

【図４】本発明の第３の実施の形態の模式的な断面図

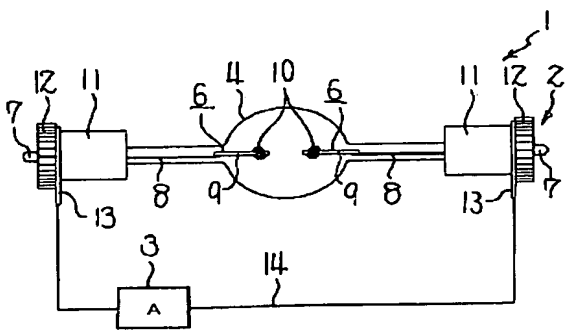
【符号の説明】

１：ランプ点灯装置
２：放電ランプ
３：交流電源
４：気密容器
５：放電媒体
６：電極
９：電極軸
１０：コイル
２１：投光装置
２２：反射板
３１：画像投影装置
３２：画像配置手段

【図１】

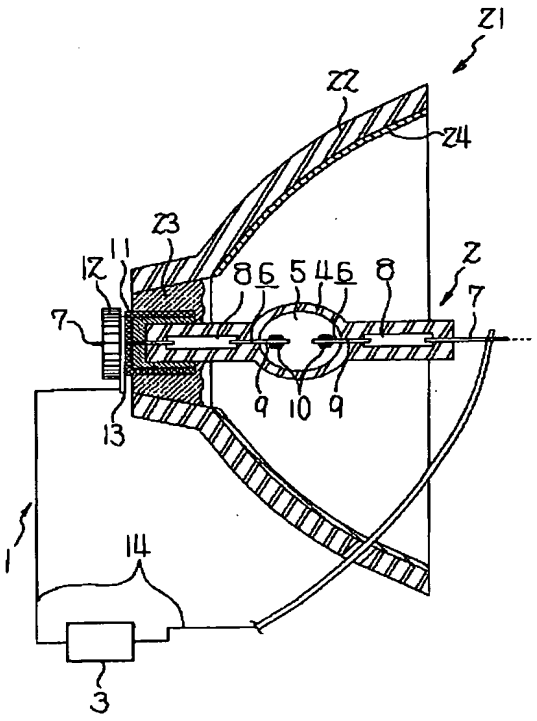


【図２】

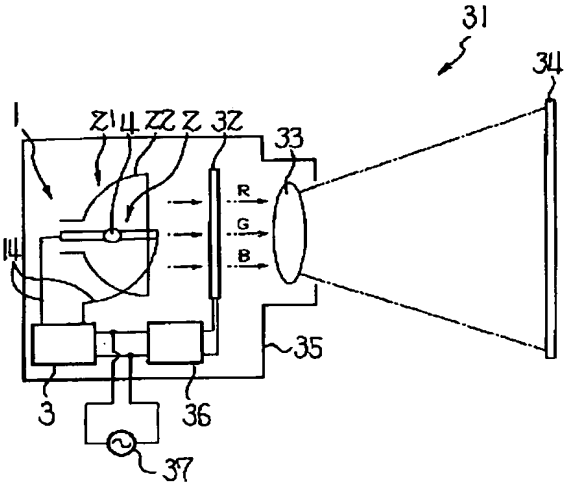


COPY AVAILABLE

【図３】



【図４】



BEST AVAILABLE COPY

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] The discharge medium and; electrode shaft which were enclosed with the tight container which has translucency, and; tight container, Have respectively the coil wound near the head of an electrode shaft, and it is separately closed by the ends of a tight container. If it has the electrode of a couple and; which alternating current energizes and is projection length [from the coil of diameter / of an electrode shaft / phi [mm], and the point of an electrode shaft] L [mm], current density [of an electrode shaft] J [A/mm2], and the gross area Sn of a coil [mm2] The discharge lamp characterized by having satisfied 0.70 <= L/phi <=1.300.20 <=J/Sn<=6.0.
[Claim 2] The discharge lamp according to claim 1 characterized by the inner surface loads of a tight container being 30-70 [W/cm2].
[Claim 3] It has the AC power supply and; which were connected to the electrode of the discharge lamp equipped with the tight container which has translucency and enclosed the discharge medium, and the electrode of the couple which has respectively the electrode shaft around which the coil was wound near the head, and was separately closed by the ends of a tight container, and; discharge lamp. Diameter [of the electrode shaft of a discharge lamp] phi [mm], If alternating current A [A] which the gross area Sn [mm2] and AC power supply of projection length [from the coil of cross-section / of an electrode shaft / S [mm2] and the point of an electrode shaft] L [mm] and a coil output The lamp lighting device characterized by having satisfied 0.70 <= L/phi <=1.300.20 <=(A/S)/Sn<=6.0.
[Claim 4] The lamp lighting device characterized by having the AC power supply connected to the electrode of a discharge lamp and; discharge lamp according to claim 1, and;.
[Claim 5] Floodlighting equipment characterized by having the reflecting plate which reflects the synchrotron orbital radiation of a discharge lamp and; discharge lamp according to claim 1, and;.
[Claim 6] Image projection equipment characterized by having an image arrangement means to locate a penetrable image in the location where the flux of light is floodlighted from floodlighting equipment according to claim 5 and; floodlighting equipment, and;.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] This invention relates to a discharge lamp, a lamp lighting device, floodlighting equipment, and image projection equipment.
[0002]
[Description of the Prior Art] Discharge lamps, such as a metal halide lamp of a short arc, are used for the light source of OHP (Over-Head Projector) which is for example, image projection equipment. Such a discharge lamp has the bulb formed with quartz glass as a tight container, rare gas, such as metal halide and mercury, is enclosed with the interior of this bulb as a discharge medium, and the electrode of a couple is closed by the ends of a bulb. If alternating current is energized to these electrodes, about the gap of an electrode, a discharge medium will generate discharge breakdown and will emit light.
[0003] Although various configurations exist also as an electrode of the above discharge lamps, there are some which wound the coil near the head of an electrode shaft, for example. Thus, if a coil is wound around an electrode shaft, generation of heat of an electrode shaft can be reduced and emission can be raised. Moreover, since an electrode shaft can be minor-diameter-ized, a discharge lamp can also be miniaturized.
[0004]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] In order that the above discharge lamps may realize exoergic reduction of an electrode shaft, improvement in emission, minor diameter-ization of an electrode shaft, etc., they wind a coil near the head of an electrode shaft, and form the electrode.
[0005] However, unless such structure is formed proper, an electrode head may not fully carry out temperature up during burning of a discharge lamp, for example. In this case, it may generate between coils, without arc discharge shifting to the point of an electrode shaft, and a bulb may deform according to specific distorted generating.
[0006] Then, this invention aims at offering the discharge lamp with which the electrode of the structure which wound the coil near the head of an electrode shaft is formed proper, the lamp lighting device using this discharge lamp, floodlighting equipment, and image projection equipment.
[0007]
[Means for Solving the Problem] The discharge medium and; electrode shaft with which the discharge lamp according to claim 1 was enclosed with the tight container which has translucency, and; tight container, Have respectively the coil wound near the head of an electrode shaft, and it is separately closed by the ends of a tight container. If it has the electrode of a couple and; which alternating current energizes and is projection length [from the coil of diameter / of an electrode shaft / phi [mm], and the point of an electrode shaft] L [mm], current density [of an electrode shaft] J [A/mm2], and the gross area Sn of a coil [mm2] 0.70 <= L/phi <=1.300.20 <=J/Sn<=6.0 are satisfied. Therefore, if alternating current energizes to the electrode of a couple, arc discharge occurs in inter-electrode [of these couples], and about the gap, a discharge medium will generate discharge breakdown and light will be emitted. Thus, since the electrode of a couple which generates arc discharge is formed in the structure which

wound the coil near the head of an electrode shaft, generation of heat of an electrode shaft is reduced, emission improves, and an electrode shaft is minor-diameter-ized. Since the conditions which form such an electrode in a proper configuration are specified, a discharge lamp functions good. That is, since relation with the diameter phi of the projection length L from the coil of the point of an electrode shaft and an electrode shaft is specified, arc discharge shifts to the point of an electrode shaft good from a coil in the range which can reduce generation of heat of an electrode good. Furthermore, since the current density J of an electrode shaft and relation with the gross area Sn of a coil are specified, it is controlled by the range where the temperature of the point of an electrode is proper.

[0008] A discharge lamp according to claim 2 is a discharge lamp according to claim 1, and the inner surface loads of a tight container are 30-70 [W/cm2]. Therefore, even if such an inner surface load acts on a tight container, the condition of an electrode is maintained good.

[0009] The tight container which a lamp lighting device according to claim 3 has translucency, and enclosed the discharge medium, It has the AC power supply and; which were connected to the electrode of the discharge lamp equipped with the electrode of the couple which has respectively the electrode shaft around which the coil was wound near the head, and was separately closed by the ends of a tight container, and; discharge lamp. If alternating current A [A] which the gross area Sn [mm2] and AC power supply of projection length [from the coil of diameter / of the electrode shaft of a discharge lamp / phi [mm] and cross-section / of an electrode shaft / S [mm2] and the point of an electrode shaft] L [mm] and a coil output 0.70 <= L/phi <=1.300.20 <=(A/S)/Sn<=6.0 are satisfied. Therefore, if AC power supply energizes alternating current to the electrode of the ends of a discharge lamp, about the gap of the electrode of a couple, a discharge lamp will make a discharge medium generate discharge breakdown, and will emit light. Thus, since the electrode of the couple of the discharge lamp which generates arc discharge is formed in the structure which wound the coil near the head of an electrode shaft, generation of heat of an electrode shaft is reduced, emission improves, and an electrode shaft is minor-diameter-ized. Since the conditions which form the electrode of such a discharge lamp in a proper configuration are specified, a discharge lamp functions good. That is, since relation with the diameter phi of the projection length L from the coil of the point of an electrode shaft and an electrode shaft is specified, arc discharge shifts to the point of an electrode shaft good from a coil in the range which can reduce generation of heat of an electrode good. Furthermore, since the relation between the cross section S of the alternating current A which AC power supply outputs, and an electrode shaft, and the gross area Sn of a coil is specified, it is controlled by the range where the temperature of the point of an electrode is proper.

[0010] The lamp lighting device according to claim 4 is equipped with the AC power supply and; which were connected to the electrode of a discharge lamp and; discharge lamp according to claim 1. Therefore, if AC power supply energizes alternating current to the electrode of the ends of a discharge lamp, about the gap of the electrode of a couple, a discharge lamp will make a discharge medium generate discharge breakdown, and will emit light. Since the conditions which form the electrode of such a discharge lamp in a proper configuration are specified, arc discharge shifts to the point of an electrode shaft good from a coil in the range which can reduce generation of heat of an electrode good, and the temperature of the point of an electrode is controlled by the proper range.

[0011] Floodlighting equipment according to claim 5 is equipped with the reflecting plate and; which reflect the synchrotron orbital radiation of a discharge lamp and; discharge lamp according to claim 1. Therefore, since the synchrotron orbital radiation of a discharge lamp is reflected by the reflecting plate, the synchrotron orbital radiation of a discharge lamp is floodlighted in the specific direction according to the optical property of a reflecting plate.

[0012] Image projection equipment according to claim 6 is equipped with the image arrangement means and; which locate a penetrable image in the location where the flux of light is floodlighted from floodlighting equipment according to claim 5 and; floodlighting equipment. Therefore, since an image arrangement means locates a penetrable image in the location where the flux of light is floodlighted from floodlighting equipment, an image will be displayed if the transmitted light is projected on a transparency type and reflective-type screen.

[0013] In each above invention, the bulb formed with quartz glass is permitted as a tight container, for example. A discharge medium permits metal halide, mercury, a xenon, etc. that what is necessary is just the medium which emits light by discharge breakdown. As image projection equipment, the so-called OHP, a liquid crystal projector, liquid crystal projector television, etc. are permitted. An image arrangement means permits the contact glass with which an OHP sheet is laid, the liquid crystal panel driven with a liquid crystal driving gear that what is necessary is just what can arrange a penetrable image in a predetermined location.
[0014]
[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of the 1st of this invention is explained with reference to drawing 1 and drawing 2 . Drawing 1 shows the important section of a discharge lamp, and the sectional view in which (a) shows the whole abbreviation for an electrode, and (b) are the sectional views showing the point of an electrode. Drawing 2 is the typical sectional view of the lamp lighting device which connected a discharge lamp and AC power supply. The lamp lighting device 1 is equipped with a discharge lamp 2 and AC power supply 3 in drawing. It is the metal halide lamp of a short arc, and the discharge lamp 2 is equipped with the tight container 4, the discharge medium 5 enclosed with the tight container 4, and the electrode 6 of the couple separately closed by the ends of a tight container 4.
[0015] The tight container 4 is formed with quartz glass, and is transparent and colorless to the whole, and discharge space is an abbreviation globular form. The discharge medium 5 mixes in the rare gas of an argon the metal halide which is the medium which emits light by discharge breakdown, for example, is a luminescence metal, and the mercury which is a buffer metal. Metal halide contains for example, the dysprosium Dy, Indium In, Thallium Tl, Caesium Cs, Tin Sn, etc.
[0016] The electrode 6 of a couple is separately closed by the ends of a tight container 4, and has countered about the gap of 1.5mm - about 10mm. such an electrode 6 -- the connection terminal 7 and a metallic foil -- a conductor 8, the electrode shaft 9, and a coil 10 -- respectively -- having -- **** -- the connection terminal 7 and a metallic foil -- it connects in order and the conductor 8 and the electrode shaft 9 are closed inside the ends of a tight container 4. For this reason, the coil 10 is wound near the head of the electrode shaft 9 with which the electrode shaft 9 projected in the discharge space of a tight container 4, and projected in this discharge space.
[0017] In addition, the ends of a discharge lamp 2 are separately equipped with the mouthpiece 11 of a couple, and the connection terminal 7 of an electrode 6 has penetrated these mouthpieces 11. Thus, the male screw is formed in the connection terminal 7 of the electrode 6 which projected to the ends of a discharge lamp 2, and the male screw of these connection terminals 7 is equipped with the knurled nut 12 free [attachment and detachment].
[0018] Since the terminal assembly 13 of another object is stuck to the gap of these knurled nuts 12 and mouthpieces 11 by pressure and AC power supply 3 is connected to this terminal assembly 13 with wiring 14, this AC power supply 3 is connected to the electrode 6 of the ends of a discharge lamp 2.
[0019] If it is projection length [from the coil 10 of diameter / of the electrode shaft 9 of a discharge lamp 2 / phi [mm] and the point of the electrode shaft 9] L [mm], current density [of the electrode shaft 9] J [A/mm2], and the gross area Sn of a coil 10 [mm2], the above lamp lighting devices 1 of structure are formed so that 0.70 <= L/phi <=1.300.20 <=J/Sn<=6.0 may be satisfied.
[0020] In addition, current density [of the electrode shaft 9] J [A/mm2] does the division of the rated current A [A] energized to an electrode 6 by cross-section [of the electrode shaft 9] S [mm2], and this of it is the same as that of what did the division of the alternating current which AC power supply 3 outputs by cross-section [of the electrode shaft 9] S [mm2]. Since the gross area Sn of a coil 10 is the cross-section x number of turns of the lead wire which forms a coil 10, it is equivalent to "S1+S2+--+S9" here. Moreover, the wall loads of the discharge lamp 2 by the alternating current of AC power supply 3 are 30-70 [W/cm2].
[0021] An operation of the gestalt of above-mentioned operation is explained. The lamp lighting device 1 turns on a discharge lamp 2 by the alternating current which AC power supply 3 outputs. In that case, since AC power supply 3 energizes alternating current to the electrode 6 of the couple of a discharge

lamp 2, about the gap of these electrodes 6, the discharge medium 5 generates discharge breakdown and emits light.
[0022] by the way, the lamp lighting device 1 of the gestalt of this operation -- projection length [from the coil 10 of diameter / of the electrode shaft 9 / phi [mm], and the point of this electrode shaft 9] L [mm] -- "0.70 <= L/phi" -- since relation is satisfied -- generation of heat of an electrode -- good -- it can decrease -- "L/phi <=1.30" -- since relation is satisfied, arc discharge shifts to the point of the electrode shaft 9 good from a coil 10. the current density J of an electrode shaft, and the gross area Sn of a coil -- "0.20 <=J/Sn<=6.0" -- since relation is satisfied, it is controlled by the range where the temperature of the point of an electrode 6 is proper.
[0023] That is, since the head of an electrode 6 fully carries out temperature up during burning since the electrode 6 is formed in proper structure, and arc discharge shifts to the point of the electrode shaft 9 good from a coil 10, a specific distortion does not generate the discharge lamp 2 of the gestalt of this operation in a tight container 4.
[0024] Next, experimental data is explained. in addition, various kinds of discharge lamps 2 from which "L/phi" mentioned above in this experiment and "J/Sn" were made different -- each two or more preparation -- carrying out -- continuation burning -- carrying out -- That to which the life was exhausted within 20000 hours was made into the defect.
[0025]
[A table 1]

不良発生率

		J／Sn					
		0．1	0．2	1．0	4．0	6．0	8．0
L／φ	0．50	20％	12％	8％	9％	18％	23％
	0．70	15％	5％	2％	2％	4％	18％
	0．85	13％	3％	0％	0％	4％	11％
	1．00	10％	2％	0％	0％	3％	10％
	1．15	15％	3％	0％	0％	5％	13％
	1．30	20％	5％	3％	2％	6％	20％
	1．50	35％	15％	10％	10％	20％	25％

[0026] the discharge lamp 2 of this invention -- above -- "0.70 <= L/phi <=1.30" and "0.20 <=J/Sn<=6.0" -- when relation was satisfied, it became clear that a defect incidence rate is low to the degree of pole. more -- desirable -- "0.85 <= L/phi <=1.15" and "0.10 <=J/Sn<=4.0" -- it was satisfying relation, and when satisfying these relation, the defect incidence rate was "0." in addition, the current density J of the electrode shaft 9 -- "4.0<=J<=10.0" -- when specifying in the range, it was checked that bleedoff of emission is also improvable in the range which can fully maintain the life of a discharge lamp 2.
[0027] Below, the gestalt of operation of the 2nd of this invention is explained with reference to drawing 3 . Drawing 3 is the typical sectional view of floodlighting equipment. In addition, the same part as the gestalt of the 1st operation mentioned above in the gestalt of various kinds of operations shown below from this attaches the same sign using the same name. In drawing, floodlighting equipment 21 is equipped with the lamp lighting device 1 and the reflecting plate 22, and the reflecting plate 22 is being fixed to the end of a discharge lamp 2 by the ceramic adhesives 23. A cross-section configuration serves as a parabola, as for the reflecting plate 22, the mirror plane 24 of the revolution curved surface which carried out opening to the method of outside is formed, and the point of a discharge lamp 2 emitting light is located in the focus of this mirror plane 24.
[0028] An operation of the gestalt of above-mentioned operation is explained. Floodlighting equipment 21 turns on a discharge lamp 2 by the alternating current which AC power supply 3 outputs, reflects the light according to the mirror plane 24 of a reflecting plate 22, and floodlights it to one side. Since the electrode 6 is formed in the proper configuration, the discharge lamp 2 which is the light source can

function on fitness, and it can floodlight floodlighting equipment 21 efficient.
[0029] Below, the gestalt of operation of the 3rd of this invention is explained with reference to drawing 4 . Drawing 4 is the typical sectional view of image projection equipment. In drawing, image projection equipment 31 has floodlighting equipment 21, the liquid crystal panel 32 which is an image arrangement means, the image formation optical system 33, and the transparency type screen 34, and this is arranged in order inside the body housing 35. The liquid crystal driving gear 36 is connected to the liquid crystal panel 32, and the liquid crystal driving gear 36 and AC power supply 3 are connected to the source power supply 37.
[0030] A liquid crystal panel 32 is a liquid crystal panel of a dot matrix, and the light filter of RGB (Red, Green, Blue) is joined to one. Since the liquid crystal driving gear 36 carries out closing motion control of the liquid crystal shutter of a liquid crystal panel 32 corresponding to the image data of RGB inputted from the outside, it colors a liquid crystal panel 32 RGB while it penetrates selectively the flux of light floodlighted from floodlighting equipment 21.
[0031] An operation of the gestalt of above-mentioned operation is explained. Image projection equipment 31 drives a liquid crystal panel 32 with the liquid crystal driving gear 36 corresponding to image data, and makes the flux of light floodlighted from floodlighting equipment 21 penetrate selectively with a liquid crystal panel 32. Thus, since the transmitted flux of light consists of a RGB component corresponding to image data and this is projected on the transparency type screen 34 by the image formation optical system 33, a color picture is expressed as a RGB method here. Since the electrode 6 is formed in the proper configuration, the discharge lamp 2 which is the light source can function on fitness, and image projection equipment 31 can project an image efficient.
[0032]
[Effect of the Invention] Since the relation between the cross section of an electrode shaft and the rated current energized to an electrode is specified according to invention of claims 1 and 2 Since the relation between the projection length from the coil of the point of an electrode shaft and the diameter of an electrode shaft is specified Since arc discharge can be made to shift to the point of an electrode shaft good from a coil in the range which can reduce generation of heat of an electrode good and the relation between the current density of an electrode shaft and the gross area of a coil is specified The temperature of the point of an electrode can be controlled in the proper range, and the discharge lamp which functions good can be offered.
[0033] Since the conditions on which AC power supply energizes alternating current to a discharge lamp, and forms the electrode of this discharge lamp in a good configuration are specified according to invention of claims 3 and 4, the lamp lighting device on which a discharge lamp functions good can be offered.
[0034] Since the conditions which a reflecting plate reflects the synchrotron orbital radiation of a discharge lamp, and form the electrode of this discharge lamp in a good configuration are specified according to invention of claim 5, the floodlighting equipment on which a discharge lamp functions good can be offered.
[0035] Since the conditions which can display an image if the transmitted light projects on a transparency type and reflective-type screen, and form the electrode of the discharge lamp of floodlighting equipment in a good configuration since an image arrangement means locates a penetrable image in the location where the flux of light is floodlighted from floodlighting equipment according to invention of claim 6 are specified, the image projection equipment on which floodlighting equipment functions good can offer.

[Translation done.]

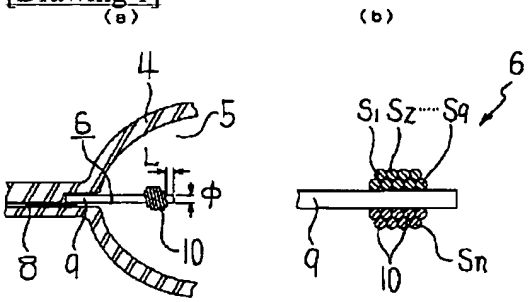
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

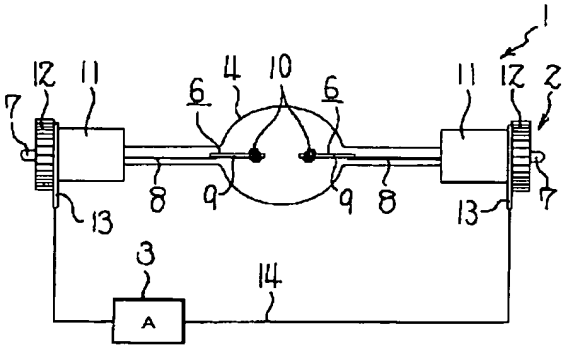
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

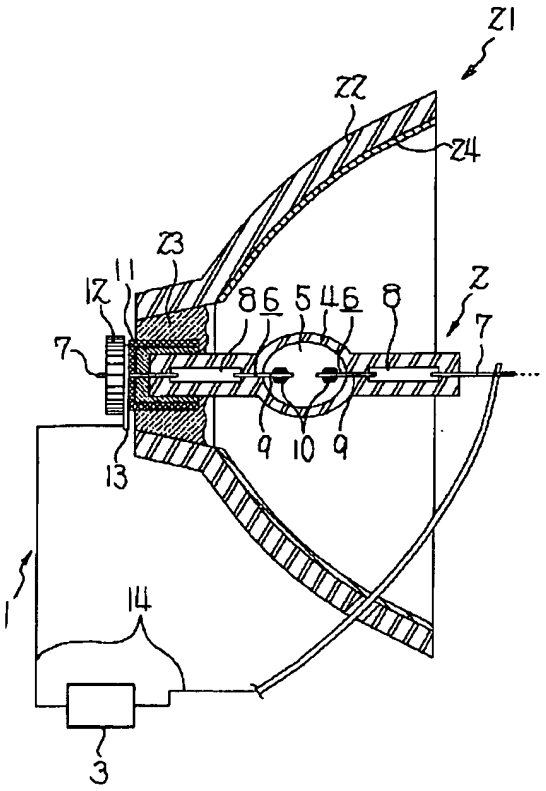


[Drawing 2]

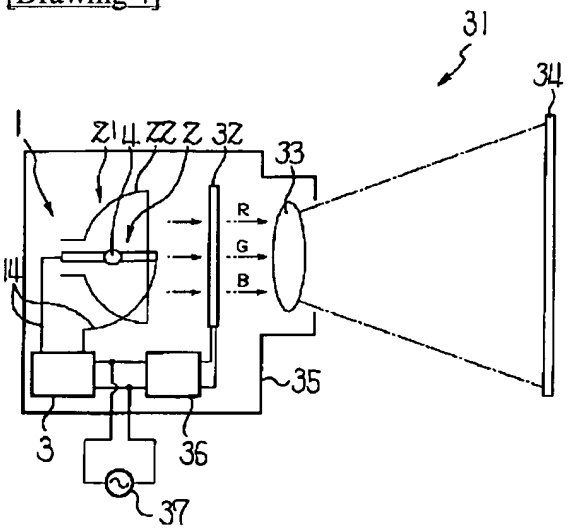


[Drawing 3]

BEST AVAILABLE COPY



[Drawing 4]



[Translation done.]

NOT AVAILABLE COPY